

Influencia de los mapas mentales en la forma de ser y pensar

ANTONIO ONTORIA PEÑA
JUAN MANUEL MUÑOZ GONZÁLEZ
ANA MOLINA RUBIO

Facultad de Ciencias de la educación, Departamento de Educación, Universidad de Córdoba. España

1. Introducción

Están muy difundidas expresiones como aprender a aprender, aprender a pensar, aprender con todo el cerebro, pensar con toda la persona.... Apuntan hacia un cambio en el enfoque sobre el aprendizaje y sobre la educación que sintoniza con la nueva la sociedad, identificada con grandes líneas de innovación como las TIC, la biotecnología, la nanotecnología, la concepción de un nuevo sistema económico y empresarial, la nueva configuración social, las megaciudades, etc.

Desarrollar la capacidad de “aprender a aprender” y “aprender a pensar” supone la adquisición y dominio de técnicas y estrategias que lo hagan posible, como los mapas mentales o los mapas conceptuales, las redes conceptuales, los mapas semánticos, las supernotas, etc. Estas técnicas presentan principios comunes, entre los que citamos la asimilación comprensiva y la organización y creación de estructuras cognitivas, la utilización de las ideas previas como punto de partida para el aprendizaje, la importancia de las palabras-clave, el funcionamiento neurológico con vistas a un aprendizaje holístico, la individualidad y la interacción, la expresión creativa y la jerarquización de los conceptos y estructuras.

Este trabajo trata de la técnica de los mapas mentales, una de las que facilitan la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización. Como técnica de enseñanza-aprendizaje repercute también en el ámbito afectivo-relacional de la persona: desde el autoconcepto a las habilidades sociales de negociación y cooperación

2. Los Mapas Mentales como soporte del nuevo enfoque del aprendizaje

Los mapas mentales son descritos como representaciones multidimensionales que utilizan espacio, tiempo y color. Se caracterizan por la integración de la palabra con la imagen, por la jerarquización y categorización del pensamiento (Ontoria y otros, 2006). McCarthy (1994) especifica los componentes básicos de los mapas mentales: compromiso personal, aprendizaje multicanal, organización, asociación, palabras-clave, imágenes visuales y trabajo del cerebro global o total. Entre los referentes teóricos de los mapas mentales, consideramos los tres siguientes:

- a) *La visualización como un proceso de interiorización de la información.* La visualización es el proceso que incide en la transformación de la información en conocimiento, utilizando la

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação
ISSN: 1681-5653

n.º 55/1 – 15/02/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)



formación de la imagen mental de los conceptos (Tufte, 1994; Wurman, 1997; Dürsteler, 2000; Engelhart, 2002; Ware, 2004;). En este proceso se sitúan los mapas mentales como un organizador gráfico de aprendizaje visual. Se les considera como *una poderosa técnica gráfica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro* (Buzán, 1996, 69).

- b) *Los avances de la neurociencia*: Desde la concesión del premio nobel a Sperry y desde que el Congreso de los Estados Unidos declaró la década de los 90 como la Década del Cerebro, han cristalizado cuatro modelos principales: la división cerebral en dos hemisferios (Sperry, 1973), el cerebro triple o triuno (MacLean (1978, 1990), el cerebro total o teoría de los cuadrantes cerebrales (Herrmann, 1989) y la dominancia de los cuadrantes cerebrales o de la especialización funcional (Benziger, 2000). De este último enfoque resaltamos su referencia a las modalidades de pensamiento, a la estimulación del cerebro total y, en definitiva, al enfoque global y holístico del aprendizaje.
- c) *El enfoque de las cinco mentes del futuro*: El significado de mente se identifica con *una manera característica de concebir el mundo* (Gardner, 2005, 29). Estas cinco son: mente disciplinada, sintetizadora, respetuosa, ética y creativa.

Se definen los mapas mentales como una poderosa técnica gráfica que aprovecha toda la gama de capacidades corticales y pone en marcha el auténtico potencial del cerebro (Buzán, 1996, 175). Con ella resaltamos el papel del cerebro en la construcción del conocimiento, partiendo de la búsqueda y organización de las ideas esenciales como fase previa a la creación de estructuras de conocimiento interiorizadas o expresadas en una representación gráfica.

Desde la perspectiva del cerebro, el mapa mental activa los dos hemisferios, derecho e izquierdo, con representaciones gráficas, combinación de conceptos, uso del color y la imagen, apertura de opción organizativa, selección y ordenación de conceptos, análisis de frases o párrafos, exigencia de actuación lógica y secuencializada, etc. Se han incrementado también las investigaciones sobre el cerebro como una realidad total (Carter, 2002; Jensen, 2003;), que posibilita mayor eficacia en el aprendizaje y favorece una mayor permanencia de la memorización comprensiva.

Con la expresión pensamiento irradiante se pretende reflejar la conexión de los mapas mentales con el pensamiento creativo, imaginativo y estructurado (Buzán, 1996, 2004; Ontoria, 2004, 2006).

En esta línea conectan, también, con la concepción de las inteligencias múltiples y las mentes del futuro (Gardner, 1994, 2005), y el movimiento de la inteligencia emocional, que apoyan una perspectiva holística del aprendizaje (Goleman, 1998, 2006).

Podemos terminar con la idea de que los mapas mentales se definen como una técnica gráfica que facilita la utilización del potencial cerebral, posibilitando una mayor capacidad de comprensión, memorización, organización, análisis y síntesis. Al estimular los cuatro cuadrantes cerebrales para aprender (Benzinger, 2000) y desarrollar las cinco mentes del futuro (Gardner, 2005), los mapas mentales potencian el aprendizaje con todo el cerebro.

3. Los Mapas Mentales, una técnica potenciadora de las mentes del futuro (Gardner) y de los cuadrantes cerebrales (Benziger).

La consideración de los mapas mentales como técnica para aprender con todo el cerebro enlaza con dos enfoques actuales: las cinco mentes del futuro de Gardner (2005) y la dominancia de los cuadrantes cerebrales de Benziger (2000).

En las gráficas encontramos símbolos indicadores de las categorías o subcategorías ("componentes"). Los une un vector, con su punto de origen, dirección y sentido de la relación o influencia entre ellas. Hablamos de tres clases de influencia de los componentes: 1ª.-Influencia activa: las categorías y subcategorías de donde parte el vector o flecha. 2ª.-Influencia receptiva: las categorías o subcategorías receptoras del vector o flecha. 3ª.-Influencia mixta: las categorías y subcategorías que son emisoras y receptoras de "vectores".

3.1. Mapa mental, mente disciplinada y cuadrante frontal izquierdo

Se habla de mente disciplinada cuando se desarrolla una forma estable de pensar y actuar. Una persona es disciplinada en la medida en que haya adquirido unos hábitos que le permitan realizar un avance constante y, en esencia, perpetuo hacia el dominio de una técnica, un arte o un corpus de conocimiento Gardner (2005, p.38).

La mente disciplinada se corresponde con la dominancia del cuadrante frontal izquierdo del que habla Benziger (2000) y con el cuadrante cortical izquierdo de Herrmann (1989). Las personas con esta mente, en las que predomina esta parte cerebral, se definen por los siguientes rasgos: son analíticas, lógicas, les gusta teorizar, buscan la precisión, toman decisiones y resuelven problemas técnicamente. Son críticas y competitivas, poco afectuosas y emocionales, concentradas en el poder, duras, frías y distantes, ya que se guían, sobre todo, por la racionalidad y la lógica.

Consideramos que los mapas mentales trabajan esta mente disciplinada o este cuadrante según se desprende de las categorías señaladas en el siguiente gráfico con su tabla de influencias:

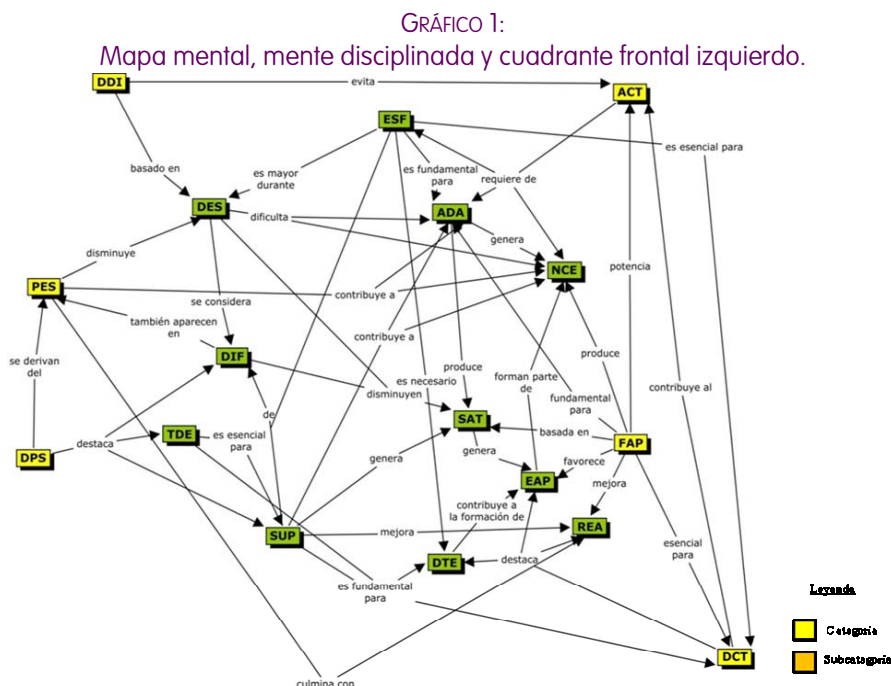


Tabla de influencias 1

ACTIVAS	SIGLAS	RECEPTIVAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS
Familiarización positiva	FAP	Adaptación	ADA	Desorientación	DES	Expectativas de aprendizaje	EAP
Desconocimiento/ desorientación inicial	DDI	Nuevas Creencias	NCE	Adaptación al cambio implícita en la técnica	ACT	Proceso estratégico	PES
Dificultades emergentes durante el proceso y soluciones	DPS	Realización	REA	Dominio y consolidación técnica	DCT	Dificultades	DIF
				Esfuerzo	ESF	Toma de decisiones	TDE
		Satisfacción	SAT	Superación	SUP	Dominio Técnico	DTE

Se destacan tres rasgos o componentes principales que se trabajan con los mapas mentales:

- a) *Adaptación al cambio implícita en la técnica.* La adaptación es un factor de influencia receptiva, ya que en él intervienen otras categorías. El cambio, originado por los mapas, y su adaptación implican esfuerzo para conseguir su dominio.
- b) *Familiarización positiva.* La familiarización con los mapas es un componente de influencia activa y estimulante, que se produce cuando se conocen los elementos básicos de la construcción de los mapas mentales y de la organización en el trabajo.
- c) *Dominio y consolidación técnica.* La consecución del dominio y consolidación técnica dan lugar a la creación de expectativas relacionadas con la eficacia y el rendimiento en el aprendizaje.

3.2. Mapa mental, mente sintetizadora y el cuadrante cortical derecho.

Gardner (2005, 41), recoge la idea del premio nobel, Murria Gell-Man, que apunta a que la mente más apreciada en el siglo XXI será la mente capaz de sintetizar, ya que, debido a las tecnologías, la información se acumula e incrementa a ritmos vertiginosos.

Como rasgos descriptivos de la mente sintetizadora destacamos: ser capaz de atender y extraer información de diversas fuentes, diferenciar lo importante de lo secundario, organizar y valorar el significado de la información.

Desde el planteamiento cerebral, se corresponde con el cuadrante frontal derecho de Benziger y con el cuadrante cortical derecho de Herrmann; también con algunas características del cuadrante límbico izquierdo o basal izquierdo. Definen personas que intentan la síntesis, miran las cosas desde la globalidad, buscan estructuras que plasmen la síntesis e integración de las ideas concebidas.

En el siguiente gráfico y tabla de influencias se recogen los factores o categorías que potencian esta mente sintetizadora o forma de pensar.

GRÁFICO 2
Mapa mental, Mente sintetizadora y el cuadrante cortical derecho.

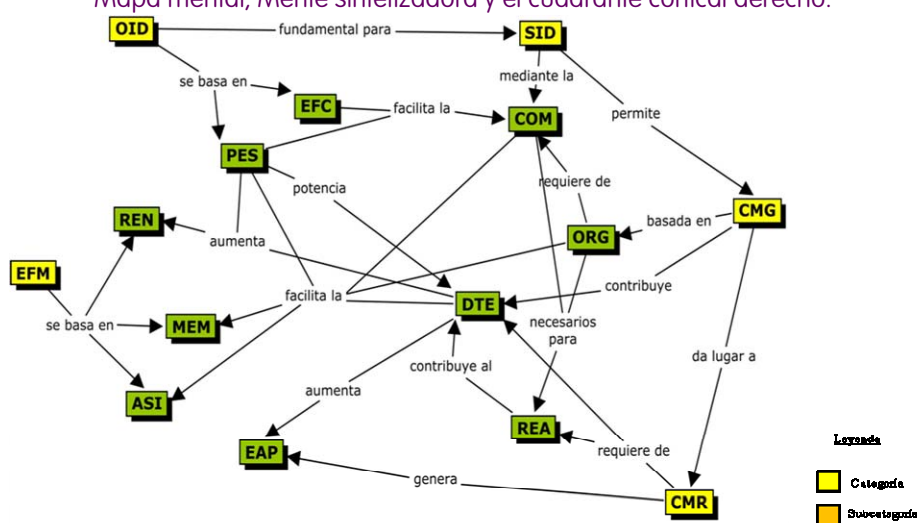


Tabla de influencias 2

ACTIVAS	SIGLAS	RECEPTIVAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS
Obtención de ideas	OID	Rendimiento	REN	El Mapa Mental como resultante del proceso	CMR	Comprensión	COM
Eficacia en el aprendizaje con el Mapa Mental	EFM	Memorización comprensiva	MEM	Selección de ideas	SID	Proceso estratégico	PES
		Asimilación reflexiva	ASI	Elementos facilitadores de la comprensión.	EFC	Organización	ORG
		Expectativas de aprendizaje	EAP	Construcción de microestructuras gráficas	CMG	Realización.	REA
						Dominio Técnico	DTE

La construcción del pensamiento con el mapa mental aglutina cuatro categorías principales:

- Obtención de ideas.* Corresponde a la primera actividad del proceso de elaboración del mapa mental.
- Selección de ideas.* Una vez que se han entresacado las ideas, se procede a la selección. La comprensión facilita la diferenciación entre ideas principales y secundarias, y, por tanto, la creación de microestructuras que reflejan la jerarquización del pensamiento.

- c) *Eficacia en el aprendizaje con el mapa mental.* La selección y jerarquización desembocan en un incremento del rendimiento, ya que se potencia la memorización comprensiva y la asimilación de las ideas y conceptos.
- d) *El mapa mental como resultante del proceso.* La última fase del proceso de elaboración del mapa mental corresponde a la elaboración de microestructuras gráficas que, al interrelacionarlas, dan como resultante el mapa mental.

3.3. El mapa mental y el desarrollo de la relación interpersonal o mente respetuosa.

La *mente respetuosa* (Gardner, 2005) y la *inteligencia interpersonal* (Goleman, 1997) se identifican con una conciencia social de convivencia y comunicación, es decir, con la capacidad/habilidad para establecer relación y comunicación con otras personas.

El concepto de mente respetuosa subraya la actitud y la habilidad de la inteligencia interpersonal. *La inteligencia interpersonal se construye a partir de una capacidad nuclear para sentir distinciones entre los demás: en particular, contrastes en sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones. En formas más avanzadas, esta inteligencia permite a un adulto hábil leer las intenciones y deseos de los demás, aunque se hayan ocultado* (Gardner, 2001, 40).

Benziger (2000), igual que Herrmann (1989), localizan esta mente en el lóbulo basal derecho, dentro del sistema límbico. Representa un estilo de pensamiento o de persona que se orienta hacia el exterior para influir o controlar su entorno. Se las describe también como espontáneas, lúdicas, idealistas, con necesidad de compartir, dialogar y trabajar en grupo. Destaca por su carácter emocional y armonizador, sentido de pertenencia y su capacidad para entender a los demás. Se trata de una persona empática, expresiva, con gran sensibilidad y se la identifica como "comunicadora".

En el siguiente gráfico y tabla de influencias encontramos referencias a esta vertiente social conectada con la mente respetuosa.

GRÁFICO 3
El mapa mental y el desarrollo de la relación interpersonal o mente respetuosa

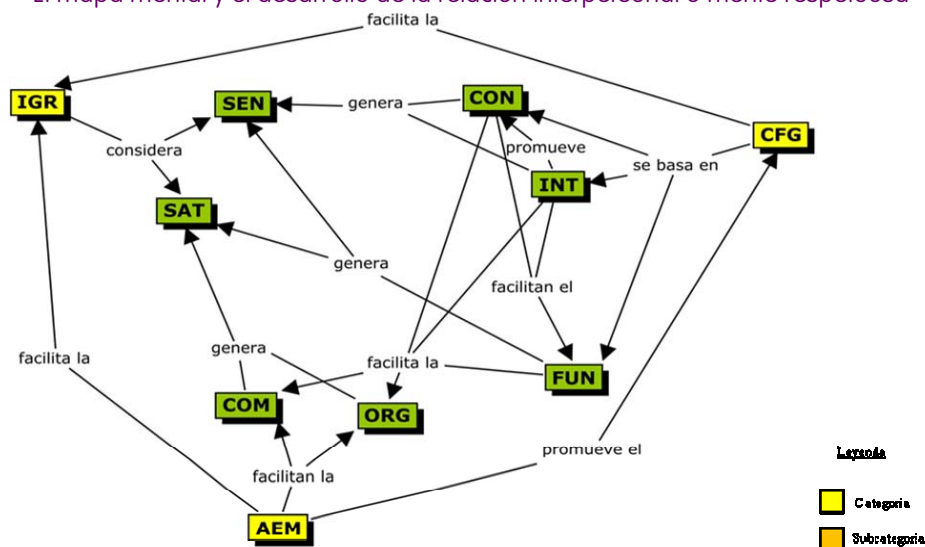


Tabla de influencias 3

ACTIVAS	SIGLAS	RECEPTIVAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS
Aportaciones del grupo en la elaboración del Mapa Mental	AEM	Sentimientos	SEN	Interacción	INT	Funcionamiento grupal	FUN
		Satisfacción	SAT	Componentes del funcionamiento grupal	CFG	Consenso	CON
				Integración en el grupo	IGR	Comprensión	COM
						Organización	ORG

El trabajo de esta mente con los mapas mentales se expresa en los tres núcleos siguientes como expresión de la conciencia social que conlleva la interacción.

- a) *1ª Integración en el grupo.* Con esta dinámica grupal se suscita la dimensión sociointeractiva con la elaboración del mapa mental consensuado. Este tipo de dinámica origina sentimientos muy diversos y, en la mayor parte de los casos, termina con satisfacción por la experiencia vivida.
- b) *2ª Componentes del funcionamiento grupal.* La dinámica de grupo requiere, para su buen funcionamiento, la creación de situaciones positivas de interacción entre sus componentes, que se propicia con una tarea común: el mapa consensuado.
- c) *3ª Aportaciones del grupo en la elaboración del mapa mental.* La dinámica grupal tiene su principal utilidad en compartir los distintos puntos de vista sobre un tema y la propuesta de opciones en el proceso de organización y construcción del mapa.

3.4. El mapa mental, la mente ética/intrapersonal y el cuadrante basal izquierdo

El pensamiento y el comportamiento ético exigen cierta capacidad para ir más allá de la experiencia individual. La capacidad ética lleva a una aspiración más amplia que el bienestar momentáneo, pues involucra el reconocimiento de los derechos y responsabilidades.

Existe una cierta vinculación con la inteligencia intrapersonal, definida como la capacidad de construir una percepción precisa de sí mismo, y de organizar y dirigir la propia vida. También incluye autodisciplina, autocomprensión y autoestima. *La inteligencia intrapersonal es la capacidad de formarse un modelo ajustado, verídico, de uno mismo y de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida* (Gardner, 2001, 27). Hace referencia al ...*conocimiento de los aspectos internos de una persona, el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, la capacidad de efectuar discriminaciones entre las emociones y, finalmente, ponerlas un nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta. Una persona con buena inteligencia intrapersonal posee un modelo viable y eficaz de sí mismo* (Gardner, 2001, 42).

La persona con esta mente dominante dispone de la capacidad para comprenderse a sí misma, asumiendo los propios sentimientos y emociones. Puede formarse una imagen concreta y realista de sí misma, y ser capaz de actuar en coherencia con las propias emociones. *La persona con acentuada inteligencia intrapersonal tiene un profundo conocimiento de sí mismo y una elevada autoestima* (Antunes, 2001, 66).

La mente ética se corresponde con la dominancia del cuadrante basal izquierdo de Benziger y Herrmann. Las personas con este predominio tienden a ser cautelosas, detallistas y secuencialistas. Se comportan como personas productivas, confiables y responsables. Ésta mente es propia de las personas que están preocupadas por conocer los principios, cumplir las normas y conocer las reglas. Se atienen a lo establecido (horarios, tareas rutinarias, etc.), la ley, la norma y el orden. El análisis de las situaciones o hechos se hace desde la consonancia o no con las leyes y normas, que constituyen el referente de su pensamiento.

En nuestro trabajo, se constata que con los mapas mentales se refuerzan los estados personales relacionados con el aumento de la implicación personal, la confianza en la propia capacidad y la búsqueda de soluciones en la toma de decisiones. Así podemos verlo en el siguiente gráfico y en la tabla de influencias.

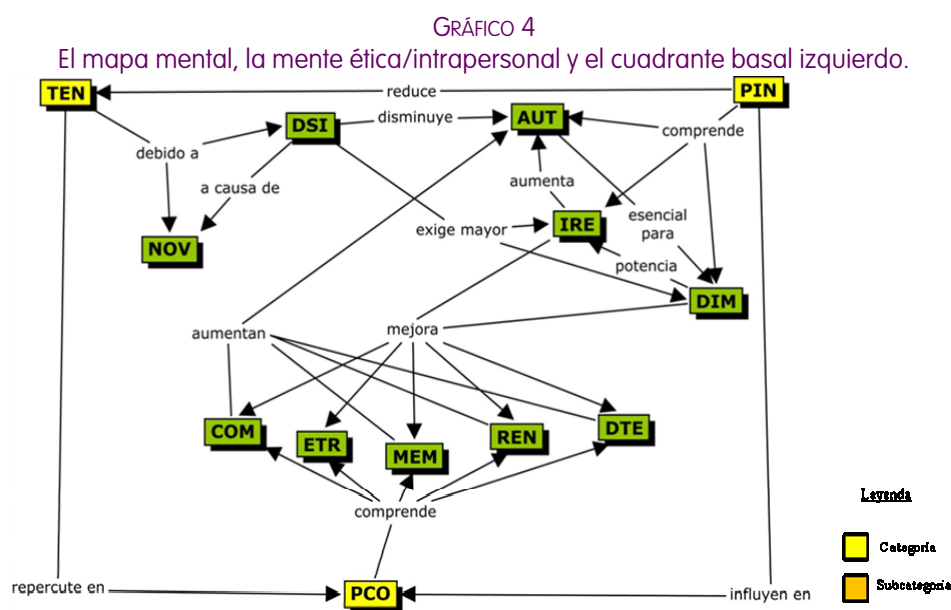


Tabla de influencias 4.

ACTIVAS	SIGLAS	RECEPTIVAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS
Procesos interactivos positivos	PIN	Estructuración	ETR	Procesos cognitivos	PCO	Dominio técnico	DTE
		Novedad/ Incertidumbre	NOV	Tensión emocional	TEN	Desorientación/ Desconocimiento Inicial	DSI
				Disposición implicativa	DSI	Comprensión	COM
				Implicación relacional	IRE	Memorización comprensiva	MEM
				Autoestima	AUT	Rendimiento	REN

Desde esta perspectiva del aprendizaje con mapas mentales extraemos tres vertientes en la repercusión:

- a) *Proceso de implicación positiva.* En las situaciones de aprendizaje, individuales y grupales, se genera un nivel de implicación y responsabilidad en el desarrollo de tareas grupales, y otro nivel relacionado con la autoestima y autonomía. La implicación convierte al alumno en un "agente de su aprendizaje", que incluye dedicación, entrega, esfuerzo y motivación.

- b) *Autoestima/autoconcepto*. Si el dominio de los mapas mentales se ha vivenciado como un proceso de sentimientos contradictorios en su inicio (confianza en sí y tensión emocional), la interacción y el clima positivo de aceptación creado en el grupo han facilitado la reducción de dicha tensión y el fortalecimiento de la autoestima. Acentuando la conciencia de la capacidad "para", la valoración del propio Yo se refuerza con la toma de decisiones y la superación de las dificultades
- c) *Autoconciencia de su proceso de aprender*. La disposición a implicarse en el proceso de aprendizaje con los mapas mentales suscita la motivación como factor estimulante. En consecuencia, se refuerzan procesos cognitivos como la capacidad de comprensión, la estructuración y jerarquización de las ideas y conceptos, y la habilidad para la elaboración del mapa mental.

La mente ética y la inteligencia intrapersonal conllevan habilidades como el conocimiento de las propias ideas, capacidades y limitaciones, propuesta de metas realistas, dominio de las emociones personales y su adecuación a las circunstancias. En definitiva, representa una tendencia a sentirse responsable de sí mismo y de la proyección personal.

3.5. El mapa mental, el desarrollo de la mente creativa y el cuadrante frontal derecho

La creatividad se ha asumido como una capacidad natural en los seres humanos, dejando aparte la idea de capacidad extraordinaria y genial. Se considera una característica especial de la personalidad, no sólo un proceso cognitivo que las propias estructuras sociales potencian o merman.

La creatividad se da si • y sólo si • el producto de una persona o de un grupo en un ámbito es reconocido por el campo como algo innovador y si ejerce una influencia real y tangible en el posterior trabajo realizado en ese ámbito (Gardner, 2005, 62).

Según el pensamiento gardneriano, la creatividad es consecuencia de una interacción espontánea de tres elementos independientes:

- a) La persona que domina algún ámbito de actuación y que ofrece continuas variaciones en su ámbito personal y profesional.
- b) El contexto cultural donde trabaja esa persona, con sus reglas, sus modelos, sus posibilidades y sus limitaciones. Una persona puede ser muy original en sus ideas, pero si no encuentra un contexto apropiado es probable que termine adaptándose a los existentes.
- c) La capacidad de la sociedad para reconocer la innovación de una persona. Se refiere a la valoración del mérito y capacidad creativa de una persona para realizar experiencias educativas.

La mente creativa permite plantear nuevas preguntas, hacer nuevas síntesis, encontrar nuevas respuestas y asumir riesgos. Se alude al creador como persona insatisfecha y con inquietudes por el cambio de lo establecido. El creador está motivado para correr riesgos, para aventurarse hacia lo desconocido y enfrentarse a los retos.

Desde la perspectiva del cerebro, se corresponde con la dominancia del cuadrante frontal derecha de Benziger o el cuadrante cortical derecho de Herrmann. Las personas con este cuadrante cerebral dominante son creativas, expresivas, intuitivas e innovadoras; les gusta encontrar algo nuevo y el cambio, jugar con las ideas; aprecian el riesgo, la imaginación, la globalización y la visualización.

En el gráfico y en la tabla de influencias se indican factores que favorecen la creatividad.

GRÁFICO 5
El mapa mental, el desarrollo de la mente creativa y el cuadrante frontal derecho.

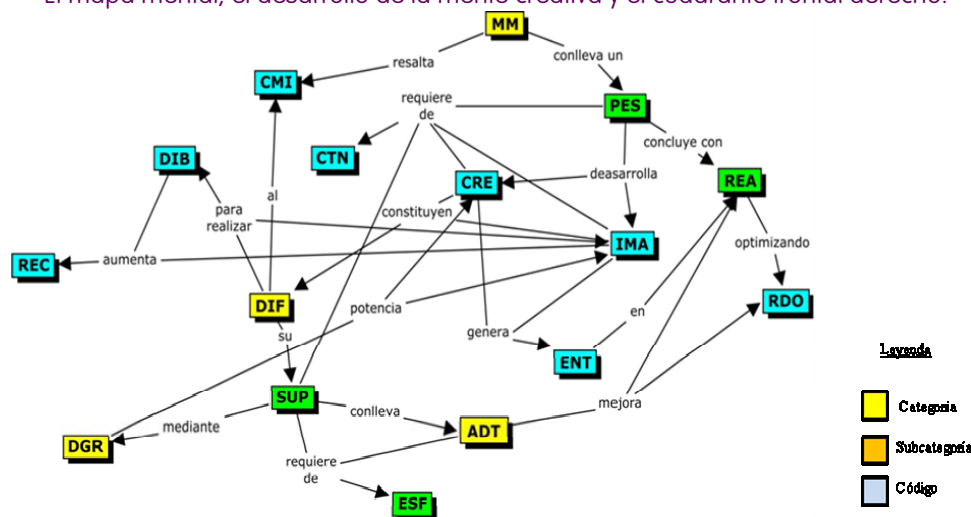


Tabla de influencias 5.

ACTIVAS	SIGLAS	RECEPTIVAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS	MIXTAS	SIGLAS
Proceso Estratégico	PES	Comienzo	CMI	Dibujo	DIB	Realización	REA
		Recuerdo	REC	Dificultad	DIF	Entrenamiento	ENT
		Constancia	CTN	Creatividad	CRE	Adquisición/ Dominio Técnico	ADT
		Esfuerzo	ESFG	Imaginación	IMA	Superación	SUP
		Resultado				Dinámica Grupal	DGR

Se destacan las referencias a la imaginación, dibujo, entretenimiento, etc., que se plasman en los mapas mentales, aunque, también, se alude al esfuerzo, constancia, dificultades, estrategia,... Se utiliza la expresión *pensamiento irradiante* para identificar la dinámica de los mapas con la imaginación y la creatividad. La práctica con los mapas mentales genera, también, satisfacción individual, reforzada con el trabajo cooperativo a través de los mapa consensuados.

4. Proceso de investigación

Este trabajo se apoya en las vivencias cognitivas y emocionales del alumnado, protagonista de una experiencia de aprendizaje con mapas mentales dentro de un contexto metodológico participativo.

4.1. Intencionalidad, muestra y análisis de contenido

El objetivo de este estudio está orientado a descubrir el impacto de los mapas mentales en el aprendizaje del alumnado universitario de magisterio. En un nivel de mayor concreción, buscamos, a través del pensamiento del propio alumnado, la aportación de los mapas mentales en su proceso de construcción del conocimiento y la repercusión del uso de los mapas mentales en procesos psicosociales como personas y futuros maestros.

La investigación se ha realizado con 140 alumnos universitarios de la titulación de Maestro, en la especialidad Educación Primaria, durante los años académicos 2006-7 y 2007-8, en la asignatura troncal de Didáctica General, en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España).

En el diseño y desarrollo de la experiencia han coexistido la libertad de iniciativa del profesor y la flexibilidad espacial, temporal, funcional y tutorial en la utilización de las estructuras del Centro. Los mapas mentales, junto a otras técnicas, han estado inmersos en el trabajo de la asignatura con una dinámica metodológica en sintonía con un enfoque de aprendizaje cooperativo y centrado en el alumnado (Ontoria, Gómez, Molina y Luque, 2006).

Como el alumnado, en su totalidad, desconocía los mapas mentales, la experiencia-curso comienza con la iniciación en el conocimiento práctico de esta técnica. Durante el primer cuatrimestre, el objetivo fue su dominio técnico, a través de la utilización individual y grupal para el trabajo de los módulos correspondientes del programa. El proceso de análisis abarca desde las vivencias provenientes del desconocimiento y la superación de las dificultades técnicas emergentes, hasta el pensamiento del alumnado sobre la eficacia de los mapas mentales en el aprendizaje. En el segundo cuatrimestre, el eje de la experiencia lo constituía la consolidación de la eficacia de los mapas mentales, individual y grupal, para aprender a pensar y para construir conocimientos. El número total, aproximado, de mapas elaborados durante los dos cursos es de 1200 individuales y 125 grupales.

La fuente de datos la constituye el alumnado que ha vivido la experiencia. Para ello hemos utilizado un cuestionario reflexivo o de auto observación interna, contestado o desarrollado en dos momentos del curso, coincidiendo con la finalización de los dos cuatrimestres. Nos interesaba disponer de las ideas o pensamientos del alumno sobre sí mismo, como personas y como futuros profesionales, en el aquí y ahora de su formación inicial. Otro campo de datos lo constituye el análisis de los mapas mentales, individuales y grupales, elaborados durante todo el curso que, en el primer cuatrimestre, se centra básicamente en la iniciación y su dominio técnico y, en el segundo, se analiza el componente conceptual y creativo plasmado en los mapas.

Para el análisis de contenido hemos utilizado el programa Atlas.ti que distingue dos momentos: la codificación, a partir de las unidades de análisis, que son segmentos textuales relevantes, y la categorización, aplicando el criterio de similitud, que implica una tarea de síntesis y organización jerárquica de los códigos. Con la agrupación y relación entre las categorías o subcategorías establecidas, se forman dimensiones o campos conceptuales, que se expresan en forma de *networks* o redes gráficas.

A continuación, presentamos las tablas resultantes de nuestro trabajo, que incluyen las cinco dimensiones o constelaciones y las categorías con sus frecuencias y porcentajes.

1. IMPLICACIÓN EN EL DOMINIO TÉCNICO DE LOS MAPAS MENTALES				
CATEGORÍAS	F 06/07	F 07/08	% 06/07	% 07/08
DESCONOCIMIENTO/ DESORIENTACIÓN INICIAL	31	28	8,6%	6%
ADAPTACIÓN (PERSONAL/TÉCNICA) AL CAMBIO, IMPLÍCITA EN LA TÉCNICA	40	95	11,1%	20,6%
PROCESO EN LA ELABORACIÓN DEL MM	54	69	15,1%	15,1%
DIFICULTADES EMERGENTES DURANTE EL PROCESO Y SOLUCIONES	105	97	29,3%	21,1%
FAMILIARIZACIÓN POSITIVA	11	13	3,1%	2,8%
DOMINIO Y CONSOLIDACIÓN TÉCNICA	117	158	32,7%	34,3%
TOTAL	358	460	100%	100%

2. CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO EN EL MAPA MENTAL				
CATEGORÍAS	F 06/07	F 07/08	% 06/07	% 07/08
OBTENCIÓN DE IDEAS	54	69	11,8%	11,2%
SELECCIÓN DE IDEAS	188	197	34,7%	26%
CONSTRUCCIÓN DE MICROESTRUCTURAS GRÁFICAS	57	102	10,5%	13,4%
PROCESO DECONSTRUCCIÓN DEL MM	54	69	11,8%	11,2%
EFICACIA EN EL APRENDIZAJE CON MM	115	217	21,2%	28,6%
TOTAL	541	759	100%	100%

3. FUNCIONAMIENTO GRUPAL				
CATEGORÍAS	F 06/07	F 07/08	% 06/07	% 07/08
INTEGRACIÓN DEL GRUPO	22	13	20,7%	18,8%
COMPONENTES DEL FUNCIONAMIENTO GRUPAL	66	26	62,3%	37,7%
APORTACIONES DEL GRUPO EN LA ELABORACIÓN DEL MM	18	30	17%	43,5%
TOTAL	106	69	100%	100%

4. PROCESOS PERSONALES Y COGNITIVOS CON LOS MAPAS MENTALES				
CATEGORÍAS	F 06/07	F 07/08	% 06/07	% 07/08
TENSIÓN EMOCIONAL	54	97	15,5%	17,7%
PROCESOS INTERACTIVOS POSITIVOS	81	89	23,1%	16,3%
PROCESOS COGNITIVOS	215	361	61,4%	66%
TOTAL	350	547	100%	100%

5. LA CREATIVIDAD E IMAGINACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL MAPA MENTAL				
CATEGORÍAS	F 06/07	F 07/08	% 06/07	% 07/08
PROCESO EN LA ELABORACIÓN DEL MM	54	69	19,5%	21,5%
DIFICULTADES EMERGENTES DURANTE EL PROCESO Y SOLUCIONES	105	97	38%	30,3%
DOMINIO Y CONSOLIDACIÓN TÉCNICA	117	154	42,4%	48,1%
TOTAL	276	320	100%	100%

4.2. Resultados

Al analizar las tablas numéricas, se han obtenido los siguientes resultados:

- En el ámbito de la implicación en el dominio técnico de los Mapas Mentales, el alumnado se refiere con más frecuencia al dominio y consolidación de la técnica (32,7% y 34,3%). Sin embargo, es necesario resaltar la alusión a las dificultades surgidas durante el proceso de aprendizaje (29,3% y 21,1%), debido, sobre todo, al desconocimiento inicial de la técnica (8,6% y 6%). La superación de dichas dificultades ha propiciado la adaptación al cambio del alumnado (11,1% y 20,6%) y a la consecución de una familiarización positiva (3,1% y 2,8%) con el proceso de elaboración del Mapa Mental (15,1% y 15,1%).
- En cuanto a la construcción del pensamiento a través del mapa mental, el alumnado pone de manifiesto con especial relevancia, la fase de selección de ideas principales (34,7% y 26%) como una de las más importantes en la elaboración del mapa mental, (antecedida) por la obtención de ideas (11,8% y 11,2%). Un aspecto importante que resaltan es la eficacia del mapa mental como estrategia de aprendizaje (21,2% y 28,6%). En cuanto al proceso de elaboración

del mapa mental (11,8% y 11,2%), consideran esencial la construcción de microestructuras gráficas para obtener unos resultados óptimos.

- En la dimensión del trabajo cooperativo o grupal, el alumnado destaca la importancia de componentes de influencia en el funcionamiento grupal (62, 3% y 37,7%), como el respeto, la aceptación o la seguridad en uno mismo, elementos esenciales para que se consiga una adecuada integración en el grupo de cada uno de sus integrantes (20,7% y 18,8%). Por último, se pone énfasis en la aportación de ideas del grupo en la elaboración del mapa mental consensuado (17% y 43,5%).
- La autoconciencia del alumnado sobre los procesos personales y cognitivos representa otra vertiente a resaltar en el análisis de frecuencias, con una especial alusión al desarrollo de procesos cognitivos (61,4% y 66%) durante la aplicación del mapa mental. También mencionan la importancia de los procesos de interacción positivos (23,1% y 16,3%), esenciales para mantener un equilibrio entre el ámbito personal y cognitivo, evitando posibles barreras como la tensión emocional (15,5% y 17,7%).
- En último lugar, analizamos la creatividad e imaginación en el proceso de elaboración del mapa mental, donde el alumnado los considera como elementos fundamentales para que se produzca un adecuado dominio y consolidación de la técnica (42,4% y 48,1%). La superación de las dificultades derivadas de la creatividad e imaginación (38% y 30,3%) constituye otro componente fundamental en el proceso de elaboración del Mapa Mental (19,5% y 21,5%).

5. -A modo de conclusión.

De una manera sintética, señalamos las conclusiones principales derivadas de nuestra investigación.

- Los mapas mentales, como técnica cognitiva, están en consonancia con el enfoque del aprendizaje con todo el cerebro (Gardner, 2005). Por una parte, potencian los procesos preferentes del hemisferio cerebral izquierdo como la comprensión, la organización, la interiorización y la reflexión; simultánea con el estímulo de la imaginación y fomento del pensamiento creativo, proveniente del hemisferio derecho, al operar con estructuras gráficas, formas, colores, líneas y símbolos.
- Los mapas mentales, además de ser una buena técnica cognitiva, repercuten significativamente en el ámbito afectivo-relacional de la persona, al posibilitar situaciones de toma de decisiones, confianza y seguridad en sí mismo y, en definitiva, en el autoconcepto y autoestima.
- La interacción grupal, que se produce en la negociación de los significados, sobre todo en la construcción de los mapas mentales consensuados, da oportunidad para la interacción y la relación personal. La situación de grupo supone la potenciación y asunción de valores democráticos como el respeto de pensamiento y de acción, la solidaridad, la tolerancia, la empatía etc. Los mapas mentales, en cuanto estrategia de aprendizaje grupal, fomentan la socialización de los conocimientos. Como indica Novak (1998, 34) *todo hecho educativo es una*

acción compartida destinada a intercambiar significados y sentimientos entre el aprendiz y el profesor. Este intercambio o negociación es emocionalmente positivo e intelectualmente constructivo cuando los aprendices aumentan su comprensión de un segmento del conocimiento.

- Al estar inmersos en las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), los mapas mentales, con el programa *Mindmanager*, son una técnica que facilitan el proceso de la información plasmada en estructuras gráficas.
- El trabajo con mapas mentales conlleva la autoconciencia de los procesos vividos en la experiencia de aprendizaje, es decir, la metacognición. El aprendizaje es el resultado de la implicación del yo en procesos cognitivos, afectivos y conductuales que tienen una relación directa con el rendimiento académico (MCCombs, 1993).

En definitiva, los mapas mentales se convierten en una técnica/estrategia para desarrollar capacidades sociales, simultaneando con capacidades personales como la motivación y la conciencia de sí mismo, muy relacionadas, también, con la potenciación de la autoestima o valoración positiva de uno mismo. Podemos afirmar, pues, que los mapas mentales potencian las capacidades cognitivas y las capacidades sociales y personales, y sintonizan con una concepción holística de la educación y del aprendizaje. Todo apunta a que el futuro favorecerá a quienes conciban nuevas ideas y aporten soluciones y alternativas a las situaciones sociales y personales. Los mapas mentales pueden ayudar a desarrollar las habilidades, competencias y capacidades cognitivas, sociales y emocionales que necesita la sociedad actual.

Bibliografía

- ALPER, Larry. HYERLE, David., CURTIS, Sarah. (2004). "Student successes with thinking maps: School-based research, results, and models for achievement using visual tools". *Thinking Maps: A Language for Leading and Learning*. Thousand Oaks, CA, US. Corwin Press, Inc. XVI, pp. 187-198.
- BENZIGER, Katherine (2007). Thinking Styles Model and Assessment (BTSA), en *Coaching for the New Century*. Disponible en:
<http://www.benziger.org/articles/pdf/btsa-newcomb.pdf> [Consulta: Dic. 2009].
- BENZINGER, Katherine (2000) Maximizando la efectividad del potencial humano QP385.5 .B4618. Disponible en:
<http://millenium.itesm.mx/record=i2944177&searchscope=0> [Consulta: Dic. 2009].
- BUZÁN, Tony. (2001). *Head strong*. Londres, Harper Colling Publisher Ltd. Trad: *Tu mente en forma*. (2004). Barcelona, Urano.
- BUZÁN, Tony y BUZÁN, Barry (1993). *The mind book*. Londres, BBC Books. Trad: *El libro de los mapas mentales* (1996). Barcelona, Urano.
- CALMAESTRA, Juan. y MUÑOZ, J. M. (2005). "Los Mapas Mentales y las tecnologías de la información". *Revista Internacional de Magisterio*, Edición 18, Colombia, Cooperativa Editorial Magisterio de Colombia, 15.
- CAZAU, Pablo. (2004a). *Guía de Estilos de Aprendizaje*. Disponible en:
http://galeon.hispavista.com/pcazau/guia_esti.htm [Consulta: 15/09/2005]
- CAZAU, Pablo. (2004b). *Estilos de aprendizaje: Generalidades*. Disponible en:
http://pcazau.galeon.com/guia_esti01.htm [Consultado 11/11/2005]

- CHERRY, Daniel., HYERLE, David., CURTIS, Sarah., ALPER, Larry. (2004). "Student successes with thinking maps: School-based research, results, and models for achievement using visual tools". *Thinking Technology*. Thousand Oaks, CA, US, Corwin Press, Inc. XVI, pp. 99-104.
- DÜSTELLER, Juan Carlos (2002). *Visualización de la información. Una visita guiada*. Barcelona, Gestión 2000.com.
- ENGELHART, Yuri. (2002). "The language of graphics". *Diagrammatic Representation and Inference*. Berlin, Heidelberg Springer. Pp. 104-108.
- FLICK, Uwe. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid, Morata.
- GADNER, Howard. (2005). *Las cinco mentes del futuro*. Barcelona, Paidós Ibérica.
- GOLEMAN, Daniel. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona, Kairós.
- GOLEMAN, Daniel. (2006). *Social intelligence*. New York, Bantham Books. Trad. Inteligencia social. *La nueva ciencia de las relaciones humanas* (2006). Barcelona, Kairós.
- JENSEN, Eric. (1998). *Teaching with the brain in mind*. Virginia (USA), Association Supervision and Curriculum Development (ASCD). Trad. *Cerebro y aprendizaje* (2004). Madrid, Narcea.
- MARGULIES, Nancy (2002). *Mapping Inner Space: Learning and Teaching Visual Mapping*. Second Edition. Chicago, Zephyr Press.
- ONTORIA, Antonio, GÓMEZ, Juan Pedro, MOLINA, Ana y LUQUE DE, Angela (2006). *Aprender con Mapas Mentales*. Madrid, Narcea.
- ONTORIA, Antonio, GÓMEZ, Juan Pedro, MOLINA, Ana y LUQUE DE, Angela (2008). *Aprendizaje Centrado en el Alumno*. Madrid, Narcea.
- ONTORIA, Antonio, GÓMEZ, Juan Pedro y MOLINA, Ana (2007). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar*. Madrid, Narcea.
- PÉREZ, Gloria (2004). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Vol. 1*. Madrid, La Muralla.
- TÓJAR, Juan Carlos (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. Madrid, La Muralla.
- TORRE PUENTES, Juan. Carlos (2002). *Aprender a pensar y pensar para aprender. Estrategias de aprendizaje*. Madrid, Narcea.